

Translation of Pertinent Description (on page 2, from an upper-left column, line 1, to an upper-right column, line 6, of the publication.):

[summary of the Invention]

An oil-free type screw fluid machine has a structure that rotors rotate in non-contact with each other so as to make an amount of leaked oil larger than that of an oil type fluid machine. Therefore, the fluid machine is operated with a high peripheral speed of the rotor such as 60 - 100 m/s, so that an improvement of efficiency is designed. In a conventional machine, the speed increasing gears are provided between the screw fluid machine and the motor so as to design high speed therein. In comparison of a case of the screw fluid machine operating as a compressor with another case of that machine operating as a vacuum pump, the operation of the vacuum pump is less in its power than that of the screw fluid machine, so that its motor is remarkably made small-sized. Thus, the speed increasing gears occupies a large rate of a volume in a whole screw fluid machine.

A method of driving it by a high frequency motor is taken as a measure of making high-speed into consideration. In this case, since it is possible in an inverter to generate a number of frequency as met with a needed rotational speed of the rotor, the speed increasing gears can be removed therefrom.

Then, coupling of the vacuum pump and the high-frequency motor raises a problem. In the high-speed rotation, a deviation and inclination of a center in the coupling portion become an exciting force for vibration, so that an operation of centering is required at a high degree in its assembly. In consideration of this matter in the present invention, according to the present invention the screw motor is coupled to the motor shaft at the same time by forming a spline at one end of the screw rotor and the motor shaft and connecting the motor casing to the vacuum pump casing, thereby allowing the operation of centering to be made unnecessary.

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-205388

(43)Date of publication of application : 11.09.1986

(51)Int.CI.

F04C 18/16  
F04C 23/02

(21)Application number : 60-044792

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 08.03.1985

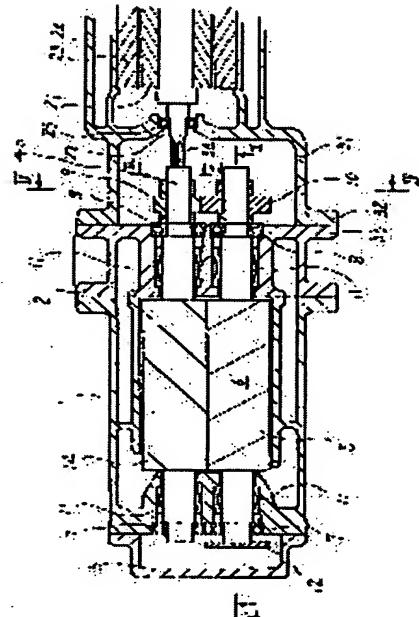
(72)Inventor : UCHIDA RIICHI  
MATSUBARA KATSUMI  
TSURU SEIJI

## (54) SCREW FLUID DEVICE

### (57)Abstract:

PURPOSE: To ease assembly of the captioned device by forming a housing of a timing gear chamber in one body with a motor housing.

CONSTITUTION: A housing 31, housing timing teeth 9, 10 which adjust timing of engagement of both rotors 6 for the captioned device with each other and also drive said rotors, is formed in one body with a motor housing 24 which houses driving motors 21, 23. Further, connection of a motor shaft 22 with a driving rotor shaft 40 is made by a spline 34. Since this structure allows performance of a process, of connecting a main housing 1 of a screw fluid device with the timing gear chamber housing 31 and the motor housing 24, and a process of connecting the motor shaft 22 with the driving motor 40 at the same time, assembly of the screw fluid device can be performed easily.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination].

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑯ 日本国特許庁 (JP)

⑰ 特許出願公開

⑯ 公開特許公報 (A)

昭61-205388

⑯ Int.Cl.<sup>4</sup>

F 04 C 18/16  
23/02

識別記号

厅内整理番号

A-8210-3H  
8210-3H

⑯ 公開 昭和61年(1986)9月11日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑯ 発明の名称 スクリュー流体装置

⑯ 特願 昭60-44792

⑯ 出願 昭60(1985)3月8日

⑯ 発明者 内田 利一 土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研究所内  
⑯ 発明者 松原 克躬 土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研究所内  
⑯ 発明者 鶴誠司 土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研究所内  
⑯ 出願人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地  
⑯ 代理人 弁理士 小川 勝男 外1名

明細書

1. 発明の名称 スクリュー流体装置

2. 等許請求の範囲

外周に螺旋状に形成された凸条、凹条をそれぞれ有する雄、雌ロータを、これらの凸条、凹条がロータ対向部にて微小隙間を有して互いにはまり合うようにケーシングに収容し、各ロータの軸端には一方の回転力を他方に伝達するヘリカルギヤである雄、雌タイミングギヤを取付けたオイルフリースクリュー流体機械と、これを駆動するモータからなるスクリュー流体装置において、モータケーシングの一部が前記タイミングギヤを被うハウジングを形成し、ハウジングの外周部をオイルフリースクリュー流体機械のケーシング外周部に結合することにより、雄、雌ロータの一方とモータ軸が結合されることを特徴とするスクリュー流体装置。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の利用分野〕

本発明はスクリュー流体機械装置に係り、特に

高周波モータで直接スクリューロータが駆動されるオイルフリースクリュー流体機械装置に好適なスクリュー流体機械とモータの結合に関する。

〔発明の背景〕

従来のオイルフリースクリュー流体機械は特開昭55-35168号に記載のように増速機を介してモータで駆動されていた。スクリュー流体機械が圧縮機として運転される場合は、作動室のガスを圧縮するのに要する動力が比較的大きいのでモータは出力の大きいものを使用する。これに対し、真空ポンプとして運転する場合は圧縮に要する動力が圧縮機の1/5~1/10と非常に小さくなるため、モータが小形となる。したがつて増速機が装置全体に占める割合が大きく、装置の小形化の点については配慮されていなかつた。

〔発明の目的〕

本発明の目的はスクリュー流体機械とこれを駆動するモータの結合が容易な小形の真空ポンプを提供することにある。

## 〔発明の概要〕

オイルフリー式スクリュー流体機械はロータ同志が非接触で回転するため、オイル式に比べて漏れが多い。そのため、ロータ周速は60～100m/sの高周速で運転し、効率向上を図る。従来の機械では高速化を図るのにスクリュー流体機械とモータの間に增速機を設けていた。スクリュー流体機械を圧縮機として運転した場合と真空ポンプで運転した場合を比較したとき、真空運転の方が動力が小さく、モータも非常に小形となる。したがつて、增速機がスクリュー流体装置全体に占める割合が大きい。

高速化の手段として、前記以外にインバータを電源装置とする高周波モータによる駆動法が考えられる。この場合、必要とするロータ回転速度に見合ひ周波数をインバータで発生することが可能であり、增速装置を取り除くことができる。

このとき問題となるのは真空ポンプと高周波モータの結合である。高回転では結合部での芯のくろい、傾きが振動の加振力となるため、組立に

噛み合つて回転している。11は軸封装置で軸受7、8やタイミングギヤ9、10に供給した油のシールを行う。12はスリングで、エンドカバ3と主ケーシング1の一部で形成した油槽13の油をこれで跳ね飛ばし、軸受7に油を供給する。14は主ケーシング1に形成された吸込ポートで、15は吸込通路である。また、16は吐出側ケーシング2に形成された吐出ポートで、17は吐出通路である。

次に、高周波モータの構成を説明する。ロータ21はモータ軸22に、ステータ23はモータケーシング24に取付けてある。モータ軸22の両端はモータケーシング24の側壁に設けた軸受25で支持されている。

ポンプ本体と高周波モータの結合は以下の通りである。まず、結合部の構成を説明するモータケーシング24のポンプ側は、雄、雌タイミングギヤ9、10を被うハウジング31を形成し、ハウジング31の外周端にフランジ32を形成している。また、軸受8とタイミングギヤ9、10の間

際しては高度の芯出し作業が要求される。本発明はこの点を考慮し、スクリューロータとモータシャフトの一端にスライスを形成し、モータケーシングを真空ポンプケーシングに結合することにより、スクリューロータとモータ軸も同時に結合させ、芯出し作業を不用とした。

## 〔発明の実施例〕

以下、本発明の一実施例を第1図、第2図、第3図、第4図より説明する。

スクリュー真空ポンプはポンプ本体と高周波モータからなる。

まず、ポンプ本体の構成を説明する。1は主ケーシング、2は吐出側ケーシング、3はエンドカバで、これらによりケーシング部が構成されている。4は雄ロータ、5は雌ロータを示し、この互いに噛み合う雄、雌ロータ4、5と前記ケーシング1、2との間に圧縮作動室6を構成している。雄、雌ロータ4、5は両端を軸受7、8で支持され、吐出側に取付けた雄タイミングギヤ9、雌タイミングギヤ10で微少すきまを保持して互いに

滑油を供給するノズル38と排油穴39が形成されている。一方、吐出側ケーシング2の高周波モータ側にもフランジ32に相対するフランジ33を形成している。モータ軸22の軸端には雄形スライス34が形成され、雄ロータ軸端には雌形スライス34と噛み合う雌形スライス35が形成されている。このような構成において、フランジ32、33がボルト36で結合されると、同時にスライス34、35が噛み合い、ポンプ本体と高周波モータの結合が完了する。なお、雄ロータ4とモータ軸22の軸芯はフランジ32、33に設けたノック37で自動調整される。

## 〔発明の効果〕

以上のように本発明によれば、スクリュー流体機械とモータの結合が容易になるので、組立てが簡単化される効果がある。

## 4. 図面の簡単な説明

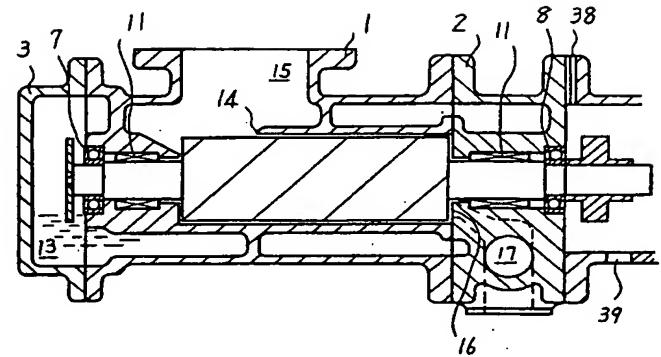
第1図は本発明のスクリュー真空ポンプの平面断面図、第2図は第1図のⅡ-Ⅱ断面図、第3図は第1図のⅢ-Ⅲ断面の拡大図、第4図は第1図

のⅣ-1断面図である。

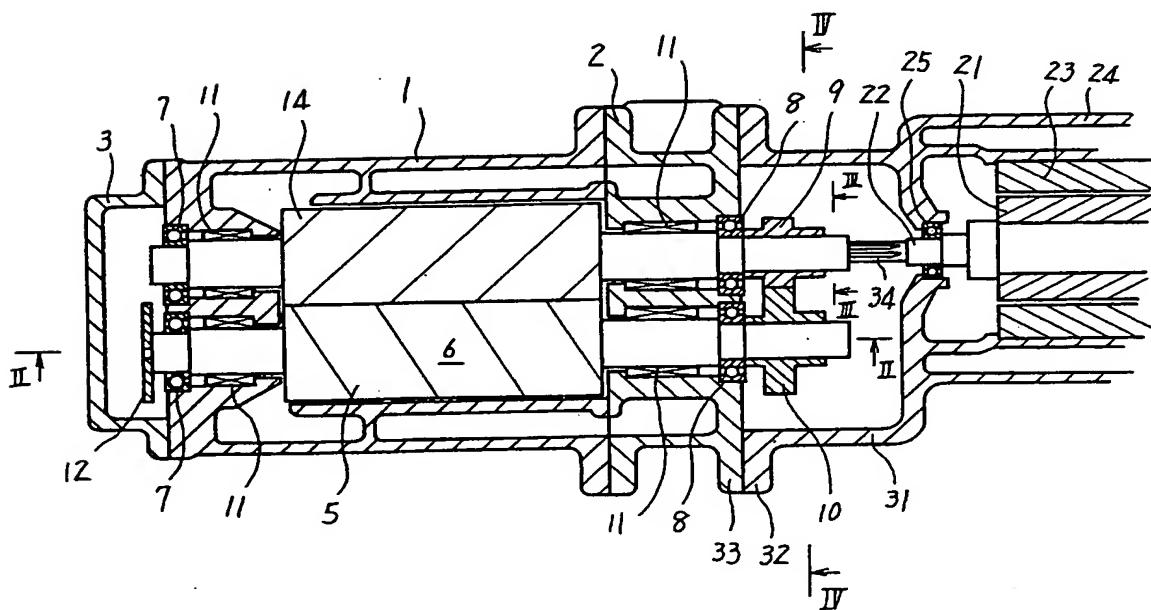
2…吐出側ケーシング、4…雄ロータ、22…モータ軸、24…モータケーシング、31…ハウジング、32…フランジ、33…フランジ、34…雄形スライブ、35…雌形スライブ。

第2図

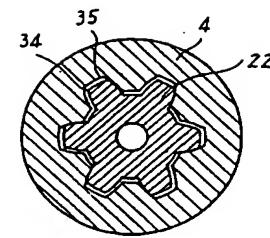
代理人 弁理士 小川勝男



第1図



第 3 図



第 4 図

